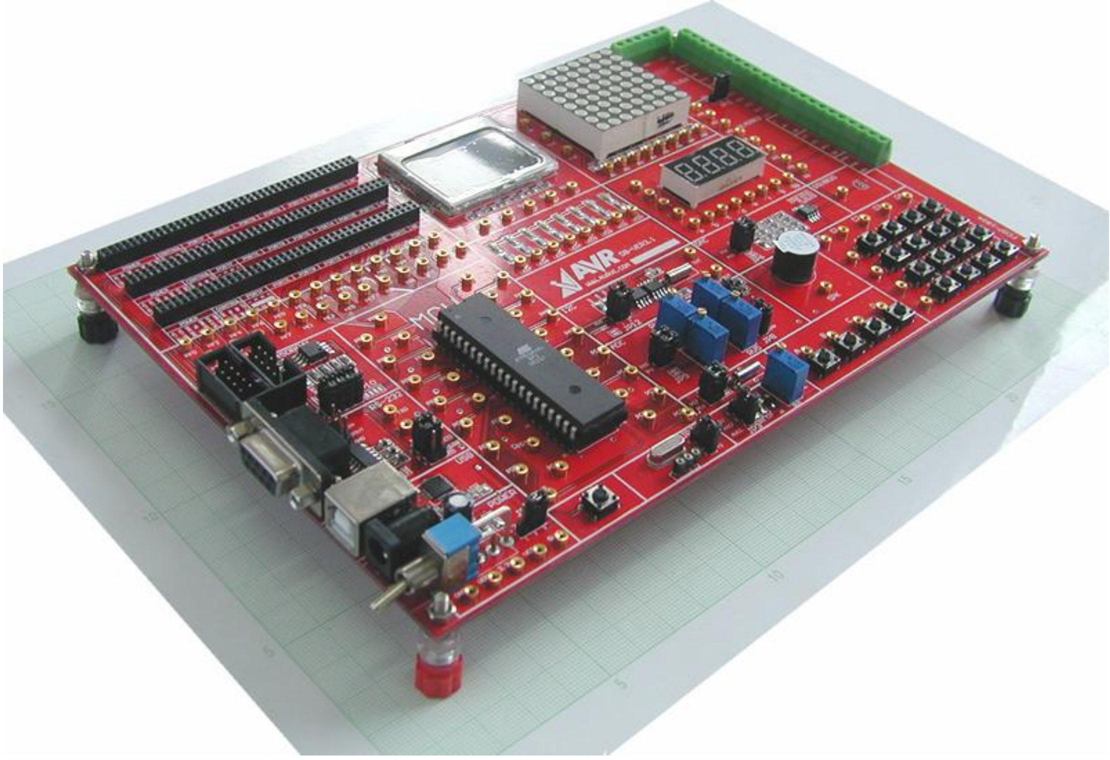
增强版 AVRmega16 与 mega32 开发板

使用手册

Vision 0.7



板载资源简介：

增强版 AVR mega16/32 开发板是 AVR 与虚拟仪器全新开发的一款 AVR 开发板，适应芯片 AT90S8535，ATmega16，ATmega32，开发板最新版本 V3.2。

本开发版拥有如下资源：

（1） 电源部分：在 12V 输入电压，开发板上提供高稳定的 3.3V、5V 和 12V 的电源，配有电源指示灯、极性保护电路及开关。同时板上有多个高频和低频的电源滤波电容。
（2） ISP 下载接口：标准的 10PIN 的 ISP 下载接口，用于 AVR 程序的下载。
（3） JTAG 仿真接口：JTAG 在线仿真调试接口,使用 JTAGICE 进行在线调试。
（4） 芯片插座：PORTA、PORTB、PORTC、PORTD 分别引出 32 个插座,JTAG&ISP、复位、晶振、电源引脚都直接链接与芯片连接。部分只能使用固定引脚的外部功能通过跳线连接，如串口，I2C，AT45DB041。
（5） 晶振复位电路：开发板提供一个 7.3728M 晶振以及一个晶振插槽，可由实验者自己选用。
（6） 扩展插槽：板上预留三条扩展槽，按照 Power、Control、Port、NC 的格式进行预定义，其中 Power 提供 3.3V、5V 和 12V 两种。扩展槽与扩展功能板兼容，可以实现其他的特殊功能扩展，完全兼容 ATmega128 功能板。
（7） 串口：使用 MAX232 芯片作串口通讯控制，标准 RS232 接口。
（8） USB：采用 CP2102 实现 USB 转串口的功能。
（9） 4 位独立按键
（10） 4*4 矩阵键盘：16 个按键可以接成 4×4 的矩阵键盘， Int 中断接口，完全实现键盘中断扫描的要求。
（11） 18B20：温度传感器芯片。
（12） 24C01：外部扩展 EEPROM ，通过 I2C 方式与单片机通讯。
（13） ADC：模数转换电路，其中接有多个可调电阻用于分压及测试。
（14） DAC：数模转换电路，实现 DDS 功能。可以用于产生正弦波，锯齿波，方波以及其他波形，模拟信号等
（15） 蜂鸣器：用一个 PNP 的三极管去控制的无源蜂鸣器，用于发出声音，程序报警或播放音乐。
（16） 5110：诺基亚 5110 液晶显示屏，可用于显示文字、图片和动画。
（17） 8*8 点阵
（18） 4 位七段数码管：四位一体集成数码管显示，采用动态扫描实现显示。
（19） 高驱动能力的 I/O 外接口：ULN2803 提供 8 路 I/O 接口。P521 提供 4 路光耦电路。
（20） AT45DB041：外部 4M flash 存储芯片，通过 SPI 与单片机通讯。

本开发板装箱清单

1、调试好的开发板　　1 块
2、并口 ISP 下载线　　1 条
3、直流 5V 电源　　1 个
4、串口延长线　　1 条
5、优质 USB 线　　1 条
6、使用说明书　　1 本
7、程序范例和资料光盘 1 张
8、实验连接线　　40 条

开发板各部分功能检测

测试包括本开发板所有硬件，通过测试，你可以确保你拿到的是一块完好的开发板，并且可以充分了解开发板上的资源。

以下测试均为硬件测试，不用任何软件，测试工具为电源和跳线

1、 装箱物品检查

打开包装，查看以下配件是否齐全。

1、调试好的开发板　1 块
2、并口 ISP 下载线　1 条
3、直流 12V 电源　1 个
4、串口延长线　1 条
5、优质 USB 线　1 条
6、使用说明书　1 本
7、程序范例和资料光盘 1 张
8、实验连接线　40 条

2、开发板检测

连接电源，打开开关（向下为开），可以看到开关旁边的电源工作指示灯亮，3310 液晶的背光灯亮。

插上电源旁边的跳线，插左边为 3.3V，插右边为 5V，短接跳线 JP2 的 2 和 3（这样做的目的是使用板上的 7.3728M 晶振），此时芯片开始工作。

3、测试 8 位 LED

拿出一条连接线，一头接左下角的 GND，一头依次接 LED 的插座 LED0~LED7，可以看到 led 亮。

4、测试蜂鸣器状态

用一条连接线，一头接左下角的 VCC，一头接蜂鸣器旁边的 SPK 插座，可以听到蜂鸣器持续发声，本蜂鸣器是有源蜂鸣器。

5、测试独立按键状态

用一条连接线，一头接任意一个 LED，另一头接独立按键的插座，按下按键，可以看到 LED 亮。说明：独立按键电路里面加了限流电阻，所以此时 led 的亮度会不如接 GND 的亮度高，属正常状态。

6、测试七段数码管

先用四条连接线把七段数码管的 ABCD 与 5V 连接，再用一条连线一头接 5V，另一头依次连接 a、b、c、d、e、f、dp，可以看到七段数码管对应的段亮。说明：为了提高 7 段数码管的亮度，这里采用了三极管驱动，所以，ABCD 和 a、b、c、d、e、f、dp 都高时亮。

7、测试 8*8 点阵

先用一条线把 A/B CLK 两个插座连起来，MR 与 VCC 接起来，然后再用一条连线一头接 GND，一头分别接 a～f，可以看到 8*8 点阵的列从下至上依次亮。说明：为了节省 IO 口，8*8 点阵采用了 HC164 作驱动。

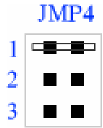
8、测试矩阵键盘和中断接口

此测试用到 9 条连接线，R1~R4 接 GND，C1~C4 接 LED0～LED3，INT 接 LED4，当任何一个键按下时，INT 对应的 LED4 都会亮，列对应的 LED 也会亮，例如按下 0 键，则 LED0 和 LED4 亮；同时按下 0 和 1 键则 LED0、LED1 和 LED4 都亮。

以下的测试需要使用计算机和其他外部工具以及软件，测试工具：串口延长线，USB 连接线，串口调试助手软件，cp2102 芯片驱动程序，Boot loader 下载用程序。

9、max232 的测试

用串口通讯线缆把 PC 的串口和开发板的串口连接，用跳线把 JP4 的 1 和 1 右边的插座连接，如下图。

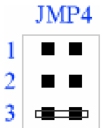


打开光盘工具中的 chuankou.exe，选择好你对应的串口，打开串口，然后点击手动发送，你可以看到你发送的内容在接收区出现，这说明 max232 正常工作，如下图。

保持串口线连接，为下一个测试使用。

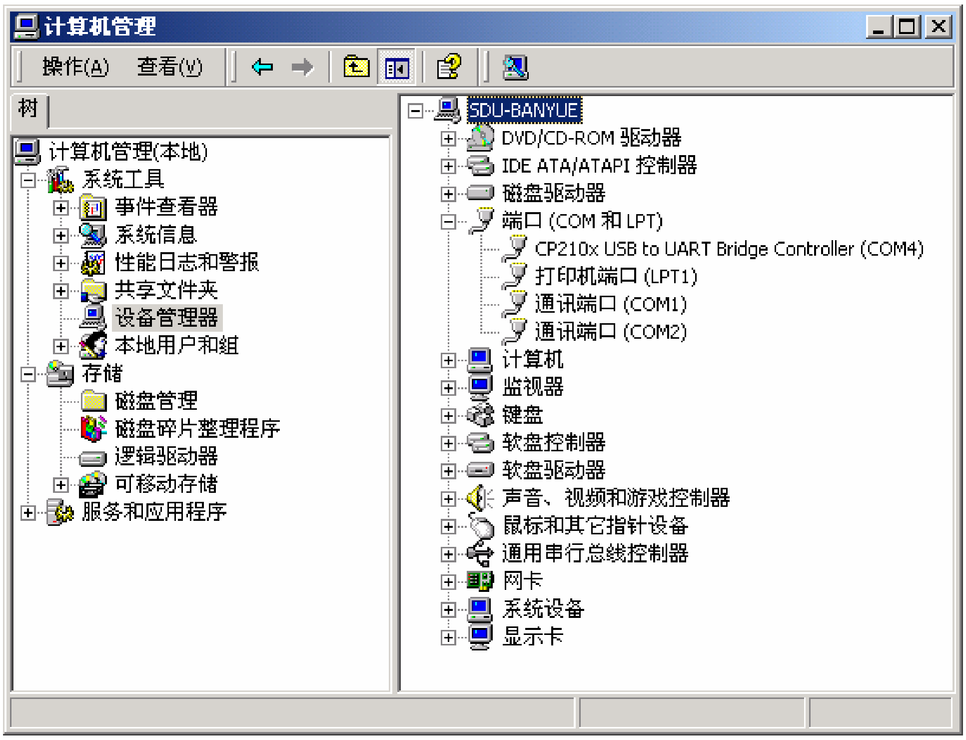
10、USB 转串口芯片 cp2102 测试

按下图所示方式连接跳线 JP4，这样连接的目的是测试 USB 芯片的工作情况。

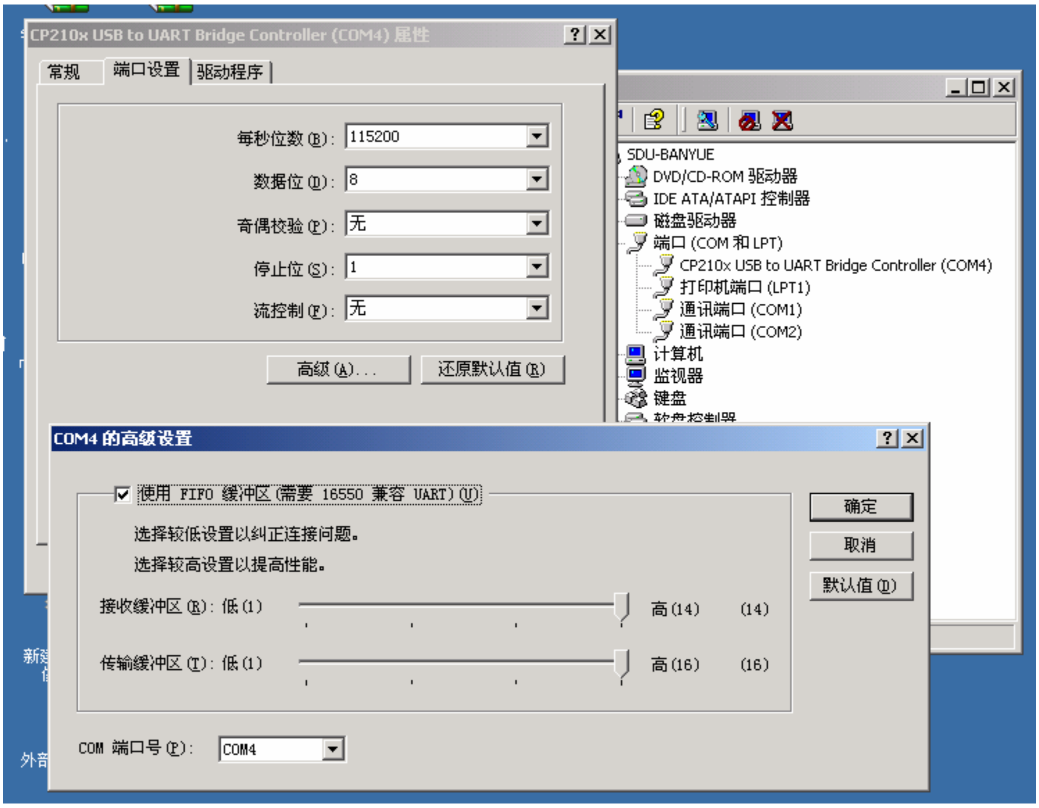


用 USB 连接线把 PC 的 USB 口和开发板的 USB 口连接，这时候 PC 上出现找到新硬件向导。先把 CP2101 的驱动文件释放到一个文件夹里面，然后按照提示安装驱动程序，USB 驱动程序在光盘的产品驱动程序目录下的 CP210x_VCP_Win2K_XP.zip，需要其他平台下的驱动，请到新华龙公司下载，http://www.xhl.com.cn/download.asp 。

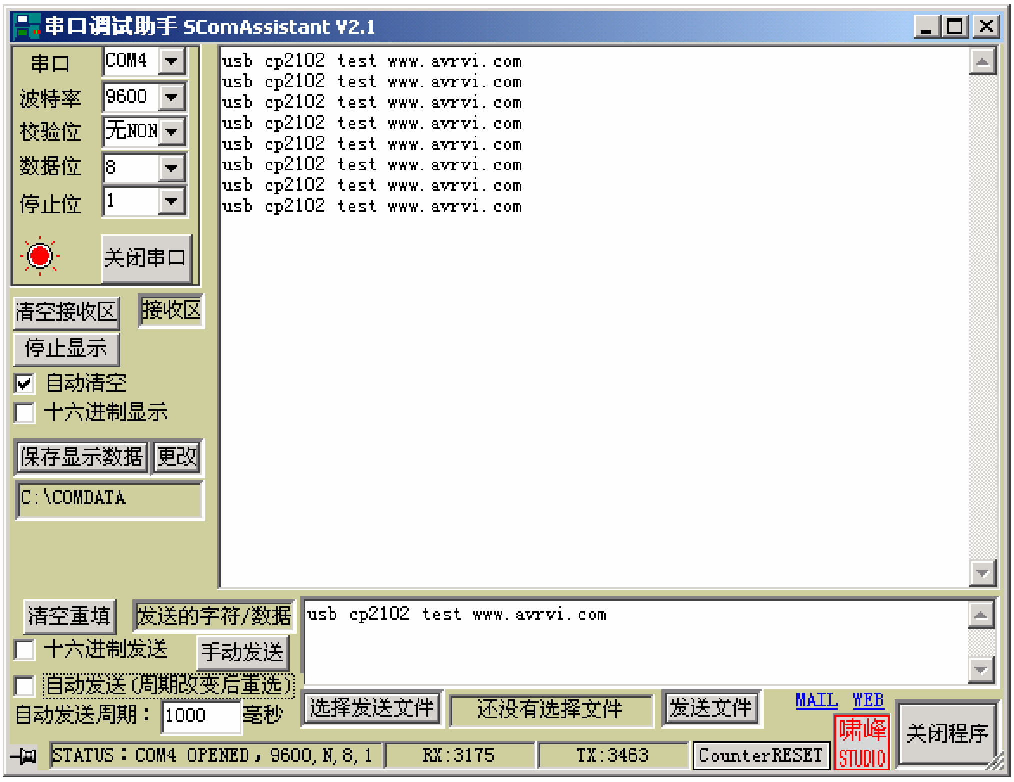
驱动安装完成后，测试方法和第 9 项 max232 的测试方法相同，这里需要注意，串口号是计算机分配的，如果你有 COM1 和 COM2，这个串口号可能会是 COM3 或者其他，你可以通过资源管理器来查看，右键我的电脑—>管理—>设备管理器—>端口（COM 和 LPT），如下图



你可以更改串口号，更改方法，右键点击—>属性—>端口设置—>高级，如下图



装好驱动之后，CP2102 的使用方法与普通串口相同。



以下测试 JTAG 调试接口和 ISP 下载接口，测试工具：JTAG 仿真器，ISP 下载器（以上两项可以使用本站的 JTAG&ISP 二合一 v2.5 或者 JTAG&ISP 二合一 v3.0 完成），AVR 程序下载软件。

11、JTAG 仿真接口

关于 JTAG 接口，这里不再叙述，JTAG 在线仿真调试请参考，AVR JTAG 仿真快速入门：http://www.avrvi.com/start/guide_avr_studio_debug_quick_start.html

说明，请确保以下连接，然后做上面的实验。

①、JP1 的 2 和 3 短接（及使用 5V 供电），电源连接正常，并且开发板开关已经打开。

②、JP2 的 2 和 3 短接，及使用板上的 7.3728M 晶振。

③、确认你使用的仿真器是 JTAG 仿真器，连接的是 JTAG 接口。如果使用本站的 JTAG&ISP 二合一，会自动进入 JTAG 模式。

12、ISP 下载接口

关于 ISP 接口，这里不再叙述，ISP 程序下载请参考，AVR ISP 程序下载快速入门：http://www.avrvi.com/start/guide_avr_studio_debug_quick_start.html

说明，请确保以下连接，然后做上面的实验。

①、JP1 的 2 和 3 短接（及使用 5V 供电），电源连接正常，并且开发板开关已经打开。

②、JP2 的 2 和 3 短接，及使用板上的 7.3728M 晶振。

③、确认你使用的仿真器是 ISP 下载器，连接的是 ISP 接口。如果使用本站的 JTAG&ISP 二合一，会自动进入 ISP 模式。

以下的测试已经不属于硬件测试的范畴，需要单片机的程序和硬件连接配合进行，请参考源程序对应文件夹下的说明。

13、AT45db041 flash 存储
14、18B20
15、24C01
16、NOKIA5110

以下的测试需要用到万用表和示波器或其他外围电路。

17、AD 转换电路
18、DA 电路
19、通用接口

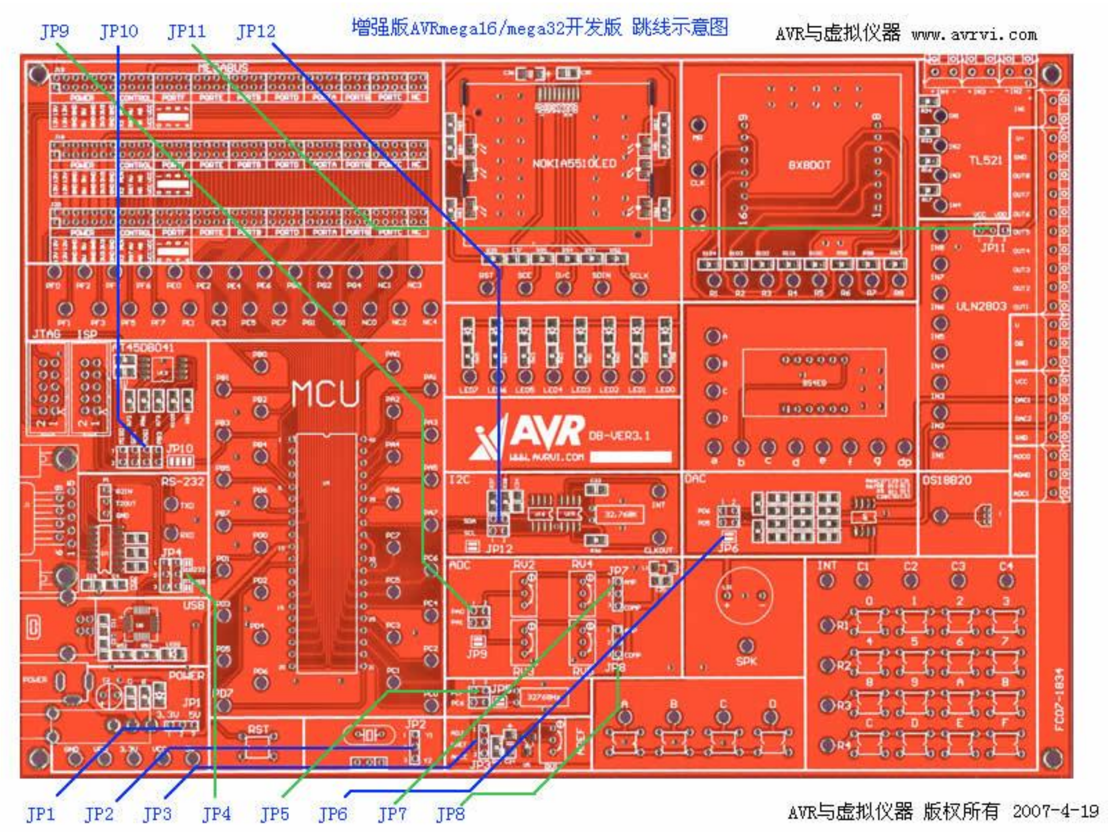
4 个中断脚(INT~INT4)，扩展外部中断；8 个外部输出脚（INT1~INT8），通过 2803 驱动，获得更大驱动能力；18B20 接口（VCC，1-WIRE，GND），用于外接 18B20 芯片；DA 输出接口（VCC，DAC1，DAC2，GND），用于 PWM 外部输出；ADC 输入接口（ADC1，ADC2，GND），外部 AD 转换输入口。

以下是无须用户测试的接口

20、插座引脚
21、扩展插槽
22、复位电路
23、晶振电路

板上跳线使用说明

本开发板上共有跳线 12 处，用 JP1～JP12 标明，各跳线的位置如下图，你可以在光盘的工具目录下获得更清晰的图片。



JP1 电源选择

JP1 的 1 和 2 短接，使用 3.3V 电源；2 和 3 短接，使用 5V 电源。

JP2 晶振悬着

JP2 的 1 和 2 短接，使用板载的 7.3728M 晶振，2 和 3 短接，使用你在下面的插座上接的晶振。

JP3 AD 转换的参考电压选择

JP3 的 1 和 2 短接，使用 RV1 在电路中分得的电压作为参考源，2 和 3 短接，AREF 与 AVCC 连接。

JP4 串行通讯口选择

JP4 的 1 和 2 短接，使用 RS-232 通讯，2 和 3 短接，使用你 USB 转串口芯片 CP2102 通讯。

JP5 时时钟使用选择

JP5 的两条跳线短接时，时时钟与 PC6 和 PC7 连接，JP5 不短接时，实时钟不接入电路。

JP6 DA 输出电路选择

JP6 的跳线中的一条或两条短接时，对应的 PD4 和 PD5 连接到，OC1B 和 OC1A 连接到 PWM 做 DA 输出的电路；不短接时 OC1B 和 OC1A 不接入 DA 电路。（请参看勘误 1）

JP7 AD 转换模拟输入选择

JP7 的 1 和 2 短接，用于 AD 转换输入；2 和 3 短接，用于模拟比较器输入。

JP8 AD 转换的参考电压选择

JP8 的 1 和 2 短接，用于 AD 转换输入；2 和 3 短接，用于模拟比较器输入。

JP9 AD 转换电路选择

JP9 的两条跳线短接时，AD 转换电路分别与 PA0(ADC0)和 PA1(ADC1)连接；跳线不短接时，AD 转换电路闲置。

JP10 SPI 通讯与 ISP 接口选择

JP10 的所有跳线连接时，芯片的 MISO、SCK、MOSI 和 PB3 与 AT45DB041 Flash 存储芯片连接；跳线不短接时，MISO、SCK、MOSI 用于 ISP 下载接口。

JP11 驱动芯片 ULN2803L 的供电选择

JP11 的 1 和 2 短接，ULN2803L 使用 VCC 供电；2 和 3 短接，ULN2803L 使用 VDD 供电。

JP12 IIC 通讯 24c01 EEPROM 扩展选择

当 JP12 的两条跳线短接时，I2C 的引脚 PC0(SDA)和 PC1(SCL)与外部 EEPROM 连接；当 JP12 断开时，24c01 闲置。

修正：

1、开发板 V3.1 上 DAC 区的 PD6（在 PD5 上方）应该为 PD4，PD4 为 OC1B，PD5 为 OC1A，V3.2 已经修改。 -- 2007-4-17

联系我们：

AVR 与虚拟仪器
网址：http://www.avrvi.com
论坛：http://bbs.avrvi.com
电话(传真)：0531-80870158
网站管理：webmaster@avrvi.com
客服邮箱：sales@avrvi.com
技术支持：support@avrvi.com
备用邮箱：avrvi@163.com
客服 QQ ：286629322　496382419　617453598
技术讨论群：23258854